COMPTES RENDUS

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 5 SEPTEMBRE 1898,

PRÉSIDENCE DE M. WOLF.

CORRESPONDANCE.

M. **Mascart**, en présentant à l'Académie les *Annales du Bureau Central météorologique* pour 1896, signale un Mémoire très important de M. *Brillouin* sur la formation des nuages, soit par le mélange de couches d'air juxtaposées, de vitesses et de constitutions différentes, soit par les effets de détente adiabatique. Ce travail complète les vues précédemment émises par divers savants, en particulier von Helmholtz et M. von Bezold.

ASTRONOMIE. — *Observations de la planète Witt* (1898, *août* 14), *faites à l'observatoire d'Alger, à l'équatorial coudé de* $0^m,318$; par M. **F. Sy**, présentées par M. Lœwy.

Dates. 1898.	Étoile de comparaison.	Grandeur.	Planète. — Étoile. Ascension droite.	Planète. — Étoile. Déclinaison.	Nombre de comparaisons.
			m s	′ ″	
Août 16	*a*	9,0	+1.20,33	— 7.14,5	18:12
17	*a*	9,0	—0.26,67	— 6.24,5	18:12
18	*a*	9,0	—2.26,04	— 5.36,7	15:10

Positions de l'étoile de comparaison.

Étoile de compar.	Ascension droite moyenne 1898,0.	Réduction au jour.	Déclinaison moyenne 1898,0.	Réduction au jour.	Autorités.
	h m s	s	° ′ ″	″	
a	21.21.29,54	+4,40	−6.15.23,5	+19,8	$\frac{1}{3}$ [2 Seeliger, n° 28406, t. I) + (Weisse₁, n° 437)]
a	21.21.29,54	+4,41	−6.15.23,5	+19,9	
a	21.21.29,54	+4.42	−6.15.23,5	+20,0	

Positions apparentes de la planète.

Dates. 1898.	Temps moyen d'Alger.	Ascension droite apparente.	Log. fact. parallaxe.	Déclinaison apparente.	Log. fact parallaxe.
	h m s	h m s		° ′ ″	
Août 16....	10.25.59	21.22.54,27	$\bar{1},188_n$	− 6.22.18,2	0,777
17....	9.29.29	21.21. 7,28	$\bar{1},397_n$	− 6.21.28,1	0,771
18....	11.19.40	21.19. 7,92	$\bar{2},324_n$	− 6.20.40,2	0,780

ASTRONOMIE. — *Observations de la planète DQ (Witt, 1898, août 14), faites à l'observatoire de Besançon (équatorial coudé).* Note de M. **Gruey**, présentée par M. Lœwy.

Dates. 1898.	Étoiles.	Temps sidéral de Besançon.	Astre. — Étoile. Ascension droite.	Distance polaire.	Nombre de comparaisons.	Observat.
		h m s	m s	′ ″		
Août 17...	*a*	23. 9.37	−0.27,31	−4.50,3	15:12	Chofardet
18...	*a*	21.56.56	−2.12,00	−5.34,7	12:12	Id.
19...	*b*	22.46.16	+2.13,04	+0. 9,7	12:12	Id.
20...	*b*	23. 8.36	+0.22,55	−0.22,6	12:12	Id.
25...	*c*	23. 5. 3	−1.35,43	−1.41,9	18:15	Id.
26...	*d*	22.11.23	−1.40,31	−4.45,2	15:15	Id.
27...	*e*	22.40.27	+2.10,22	+7.51,3	12:12	Id.

Positions moyennes des étoiles de comparaison pour 1898,0.

Étoiles.	Autorités.	Grandeur.	Ascension droite moyenne.	Réduction au jour.	Distance polaire moyenne.	Réduction au jour.
			h m s	s	° ′ ″	″
a	Valentiner (1896)	8	21.21.12,53	+4,41	96.26.32,3	−19,9
a	Valentiner (1896)	8	21.21.12,53	+4,42	96.26.32,3	−19,9
b	Munich₂ 11481	10	21.14.53,73	+4,42	96.20. 4,4	−19,5
b	Munich₂ 11481	10	21.14.53,73	+4,42	96.20. 4,4	−19,6
c	Schjellerup 8561	8	21. 8. 6,60	+4,43	96.19.54,2	−19,4
d	Schjellerup 8545	8,5	21. 6.35,33	+4,43	96.22.50,5	−19,3
e	Munich₁ 27215	10	21. 1. 4,57	+4,42	96.10.11,6	−19,0

Positions apparentes de la planète.

Dates. 1898.	Temps moyen de Besançon.	Ascension droite apparente.	Log. fact. parallaxe.	Déclinaison apparente.	Log. fact. parallaxe.
	h m s	h m s			
Août 17....	13.23.56	21.20.49,63	$\bar{1}$,266	96°.21′.22″,1	0,846$_n$
18....	12. 7.31	21.19. 4,95	$\bar{2}$,811	96.20.37,7	0,850$_n$
19....	12.52.47	21.17.11,19	$\bar{1}$,182	96.19.54,6	0,847$_n$
20....	13.11. 7	21.15.20,70	$\bar{1}$,281	96.19.22,2	0,845$_n$
25....	12.47.56	21. 6.35,60	$\bar{1}$,298	96.17.52,9	0,844$_n$
26....	11.50.28	21. 4.59,45	$\bar{1}$,059	96.17.46,0	0,847$_n$
27....	12.15.32	21. 3.19,21	$\bar{1}$,219	96.17.43,9	0,847$_n$

Remarques. — La planète est approximativement de 11e grandeur. Le 27 août la Lune est à l'horizon et atténue un peu l'éclat de la planète.

CHIMIE MINÉRALE. — *Sur un siliciure de tungstène* ([1]). Note de M. E. Vigouroux, présentée par M. Henri Moissan.

« Le silicium et le tungstène se combinent au four électrique. Partant de ce fait, établi par M. Moissan ([2]), nous avons cherché à connaître le composé formé dans ces conditions.

» On a chauffé, au four électrique, un mélange de silicium et d'oxyde de tungstène ([3]) dans les proportions suivantes :

Silicium..	100^{gr}
Oxyde de tungstène................................	230^{gr}

Il s'est formé un culot blanchâtre, lourd, cassant, d'aspect franchement métallique et de structure nettement cristallisée. Le choc en détachait facilement des fragments et mettait en évidence une cassure formée, en majeure partie, de larges facettes miroitantes, dirigées dans tous les sens; çà et là, de nombreuses stries fines parallèles, dues à ce que les facettes correspondantes, juxtaposées, se présentaient suivant leurs tranches. Le tout empâtait quelques cristaux verdâtres de siliciure de carbone.

» Pour isoler le siliciure de tungstène, on suspendait le culot au sein d'une solution d'acide chlorhydrique au $\frac{1}{10}$, on le reliait au pôle positif d'une pile de deux ou

([1]) Travail fait au laboratoire de Chimie industrielle de l'Université de Bordeaux.

([2]) H. Moissan, *Recherches sur le tungstène* (*Comptes rendus,* t. CXXIII, p. 13).

([3]) L'oxyde de tungstène employé est le produit mal défini que l'on obtient en calcinant le tungstate d'ammoniaque.

trois éléments, le pôle négatif de cette dernière étant en communication avec une tige de charbon plongeant dans le même liquide. Sous l'action combinée de l'acide et du courant, le métal seul était dissous, le siliciure restait à peu près intact. Les cristaux, ainsi mis à nu, se détachaient peu à peu et tombaient à la partie inférieure du récipient où ils se trouvaient désormais à l'abri de toute attaque. On recueillait le dépôt et on le traitait successivement par l'eau régale, puis par l'ammoniaque qui entraînaient les dernières traces de tungstène libre. Enfin, on se débarrassait d'un peu de silice, en traitant par l'acide fluorhydrique puis l'on enlevait le siliciure de carbone au moyen d'iodure de méthylène qui le séparait à cause de sa faible densité. Le corps finalement obtenu répondait à la formule Si^3Tu^2.

» *Propriétés.* — Ce siliciure de tungstène est formé de beaux cristaux se présentant sous forme de lames à aspect métallique, de couleur gris d'acier. Ils sont très lourds, densité 10,9, fusibles au four à réverbère fortement chauffé.

» Le chlore sec l'attaque avec une vive incandescence bien avant le rouge (entre 200° et 300°); il forme du chlorure de silicium et du chlorure de tungstène qui ne tarde pas à se déposer. Le brome donne un bromure, avant le rouge, sans incandescence, qui vient se condenser un peu au delà du point chauffé. L'iode fournit un iodure au-dessus du rouge, sans incandescence. L'oxygène pur et sec le brûle, vers 500°, avec une incandescence très vive; l'air sec l'oxyde, avant le rouge, sans incandescence. L'azote n'agit à aucune température.

» Les acides chlorhydrique, fluorhydrique, azotique, etc. n'ont d'action ni à froid ni à chaud. L'acide chlorhydrique gazeux ne l'attaque même pas à la température de la grille à gaz. L'eau régale, même à chaud, produit un effet inappréciable. Il n'y a que le mélange d'acide azotique et d'acide fluorhydrique qui fournisse une action violente, même à froid, avec dégagement de vapeurs rutilantes.

» Les alcalis en solution l'attaquent faiblement; quand ils sont fondus leur action est très vive. Les carbonates alcalins fondus donnent naissance à des silicotungstates alcalins avec incandescence. L'azotate de potassium produit une action moins vive.

» *Analyse.* — La méthode générale de séparation, c'est-à-dire insolubilisation de la silice et reprise par l'acide chlorhydrique, est inapplicable; l'analyse au moyen du bisulfate m'a fourni des résultats médiocres. Dans un tube en verre, sur la grille à gaz, on a alors attaqué la matière par le chlore, ce qui a fourni du chlorure de tungstène qui s'est solidifié dans le voisinage et du chlorure de silicium qui a été entraîné plus loin. Ce dernier a été transformé en silice et pesé. Quant au chlorure métallique, il a suffi de le traiter par l'acide azotique pour avoir l'acide tungstique que l'on a calciné et pesé. L'analyse conduit à la formule Si^3Tu^2.

» Certains faits me portent à croire à l'existence d'un second siliciure de tungstène dont je poursuis l'étude. »

PALÉONTOLOGIE. — *Sur l'*Arhinolemur, *genre du tertiaire de Parana, représentant un type nouveau de la classe des Mammifères.* Note de M. **Ameghino**, présentée par M. Albert Gaudry.

« Dans le courant du mois d'avril dernier, j'ai reçu de M. le professeur Scalabrini, directeur du Musée de la province de Corrientes, le crâne d'un petit Mammifère tertiaire, incrusté dans une gangue excessivement dure, des environs de la ville de Parana. D'après la forme d'ensemble, j'ai cru voir dans ce crâne quelque ressemblance avec un Lémurien voisin du *Necrolemur*, et j'en ai fait mention ([1]) sous le nom d'*Arhinolemur Scalabrinii*.

» Je suis arrivé dernièrement à dégager le crâne de la gangue qui l'enveloppait; j'ai pu voir alors que sa forme ne s'accorde avec celle d'aucun des ordres de Mammifères connus, vivants ou fossiles.

» Ce crâne, incomplet et assez endommagé en arrière, est long de 4^{cm}, presque aussi large, avec de grandes orbites et des arcades zygomatiques très saillantes; il est, en outre, très bas et aplati; vu d'en haut, le contour est presque circulaire, ressemblant à celui d'un singe. Le profil du haut du crâne représente une double courbe sigmoïde, qui s'élève dans la partie antérieure de la région nasale et dans la région pariétale, et s'affaisse vers le milieu dans la région frontale.

» Les intermaxillaires sont très forts et arrondis en avant, leur bord libre formant une courbe oblique qui descend vers le bas et en arrière; ils sont complètement séparés l'un de l'autre en avant, par une fente profonde. Les os du nez sont soudés l'un à l'autre, ne formant qu'un seul os qui se relève et se rétrécit vers l'avant, pour se terminer en pointe aiguë. Cet os unique est séparé des intermaxillaires par deux gouttières profondes, qui convergent vers l'avant; le fond des gouttières est rempli par de la substance osseuse, de sorte qu'il n'existe aucun vestige de l'ouverture antérieure des narines; c'est là un cas unique chez les Mammifères. La région frontale entre les orbites se présente sous la forme d'un espace carré, de $1^{cm},5$ de longueur et autant de largeur, profondément excavé sur la ligne longitudinale médiane. En arrière, on voit une crête sagittale courte, peu élevée.

» Les énormes arcades zygomatiques circonscrivent de grandes orbites, à fond osseux apparemment complet, limitées en arrière par des apophyses descendantes

---

([1]) Florentino Ameghino, *Synopsis geologico-paleontologica.* (*Segundo Censo nacional,* t. I, p. 243. Buenos-Ayres, a. 1898.)

longues et grêles. Dans le crâne à l'état parfait, l'apophyse postorbitaire était probablement unie à l'arc zygomatique.

» De chaque côté du crâne, en avant de l'orbite, on voit une grande vacuité préorbitaire, de contour elliptique, limitée par l'apophyse préorbitaire, le maxillaire et la partie antérieure de l'arc zygomatique. Derrière l'apophyse postorbitaire se trouve une échancrure latérale étroite et profonde, représentant la fosse temporale. En arrière et au-dessous de cette échancrure, on voit les débris d'un os d'apparence globuleuse, qui paraît correspondre au pariétal et indiquerait un crâne pourvu d'une grande cavité cérébrale.

» De la mandibule, il n'y a de conservée que la partie antérieure, fixée à la région intermaxillaire par la gangue pierreuse, et un peu détournée de la position naturelle, la partie postérieure ayant été refoulée vers le haut. La région mentonnière est très robuste, mais avec les deux côtés de la mandibule complètement séparés; les deux branches mandibulaires sont basses et pourvues d'une vacuité latérale considérable, comparable à celle que l'on voit sur les mandibules des Oiseaux et des Reptiles.

» De la denture, il ne reste en haut que les trois incisives de chaque intermaxillaire, formant une série continue et ressemblant aux incisives des Singes; ces trois dents, dont la face antérieure est un peu bombée, ont à peu de chose près la même largeur, $1^{mm},5$, mais leur longueur diminue un peu de la première à la dernière. En bas, il y a deux incisives, semblables de chaque côté; derrière la deuxième, on aperçoit une petite dent rudimentaire. L'état de la pièce ne permet pas de voir d'autres vestiges de denture.

» Il est difficile de déterminer, même approximativement, de quel groupe de Mammifères on doit rapprocher de préférence ce singulier animal. La forme des incisives, la séparation des branches mandibulaires, la forme élargie du crâne, la disposition des orbites et leur fond osseux complet paraissent indiquer une forme voisine des Lémuriens; mais la courbe oblique vers le bas et en arrière du bord libre des intermaxillaires, ainsi que le *facies* général, paraissent indiquer aussi des affinités avec les chauves-souris. D'un autre côté, la présence d'une grande vacuité préorbitaire sur le crâne et d'une vacuité latérale sur les branches mandibulaires sont des caractères qu'on n'a pas l'habitude de trouver chez les Mammifères, et qui sont propres aux Reptiles. Enfin, l'oblitération complète de l'ouverture du nez n'a encore été rencontrée ni chez les Mammifères ni chez les Reptiles.

» Quant à une interprétation phylogénétique, il n'y a pas lieu d'en parler. Pour le moment, cette pièce jette le trouble dans toutes mes conceptions sur les grandes lignes de l'évolution de la classe des Mammifères. »

ANATOMIE VÉGÉTALE. — *Sur la structure anatomique de la tige de Betterave* (1). Note de M. **Georges Fron**, présentée par M. Gaston Bonnier.

« On sait que, durant la germination de la Betterave, la racine et l'axe hypocotylé s'accroissent en diamètre par suite du fonctionnement d'abord de l'assise génératrice normale, puis d'assises *successives* qui s'établissent de plus en plus extérieurement dans le péricycle, puis dans le phellogène.

» Dans la tige, provenant de la gemmule, le mode d'accroissement en diamètre est différent. La présente Note a pour but de faire connaître les résultats qui m'ont été fournis par l'étude de la marche des faisceaux foliaires dans une tige jeune de Betterave, et le mode d'accroissement en diamètre de cette tige.

» Tandis que la végétation de la Betterave (*Beta vulgaris, B. maritima*) dure ordinairement deux ans, le tubercule se formant la première année en ne développant au-dessus du sol qu'une rosette de feuilles, la tige s'allongeant et portant les fleurs la seconde année, une espèce, le *B. cycla*, développe sa tige florale dès la première année. Nous la prendrons comme exemple, parce que, chez cette espèce, les entrenœuds étant plus allongés, la structure de la tige y est plus nette.

» *Marche des faisceaux primaires.* — Pratiquons des coupes transversales sur une tige de *B. Cycla* de manière à suivre la marche des faisceaux sur un espace de plusieurs entrenœuds, que nous représentons dans la première figure en développement longitudinal; vers la base de l'axe les feuilles sont opposées, mais peu à peu elles deviennent alternes quand on gagne le sommet. Désignons par F_4, F'_4 les deux feuilles du quatrième nœud, par exemple. Nous voyons que dans chaque feuille jeune pénètrent trois faisceaux : l'un médian, a_4, et deux autres latéraux, b_4 et c_4. Chacun de ces faisceaux parcourt dans la tige l'espace de trois entrenœuds successifs avant de passer dans la feuille; de sorte que les faisceaux a_4, b_4, c_4 de la feuille F_4 proviennent des faisceaux latéraux qui se rendent dans la feuille F_1 et F'_1.

» Suivons, en détail, chacun de ces faisceaux, en les parcourant depuis leur entrée dans la feuille F_4 jusqu'à leur origine. Le faisceau a_4, à partir de la feuille F_4, descend verticalement l'espace de deux entrenœuds et arrive immédiatement au-dessus des faisceaux de la feuille F_2 qui est située sur une même génératrice que F_4. Le fais-

(1) Travail fait au laboratoire de Biologie végétale de Fontainebleau, dirigé par M. Gaston Bonnier.

ceau a_4 se rapproche alors du centre de la tige et se divise en deux branches α_4, α'_4, qui se placent plus près du centre de la tige que les faisceaux a_2, b_2, c_2 de la feuille F_2 (*fig.* 2). Puis chacune des branches α_4, α'_4 descend encore l'espace d'un entrenœud, pour venir prendre naissance, l'une α_4 au faisceau c_1 de la feuille F_1 et l'autre α'_4 au faisceau b'_1 de F'_1.

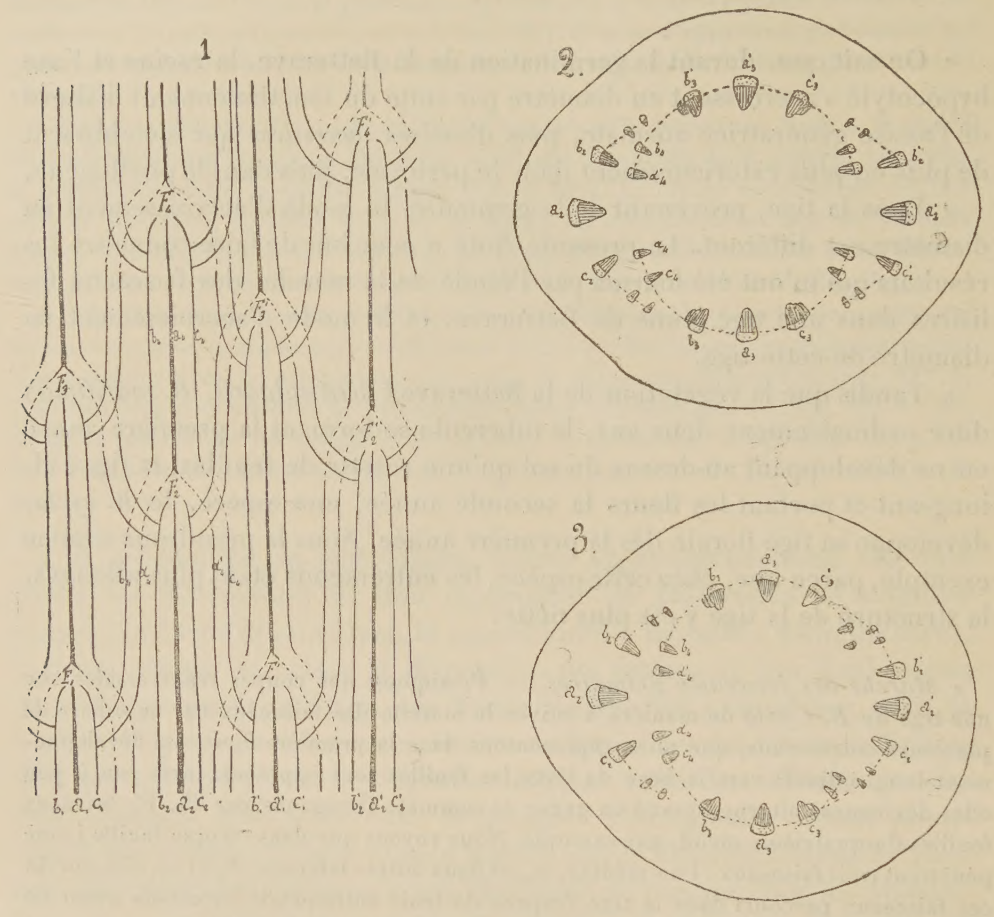


Fig. 1. — Marche des faisceaux dans la tige de *Beta cycla*.
Fig. 2. — Coupe théorique transversale de la même tige.
Fig. 3. — Coupe réelle.

» Les faisceaux b_4 et c_4 de la feuille F_4 donnent naissance, avant leur entrée dans la feuille F_4, chacun à deux faisceaux destinés aux feuilles F_7, F'_7, puis ils descendent dans la tige parallèlement à a_4, passent plus près de l'axe de la tige que les faisceaux de la feuille F_2 et, suivant $\alpha_4 \alpha'_4$, vont s'unir, l'un b_4 à c_1 de F_1 et l'autre c_4 à b'_1 de F'_1.

» Ce que nous venons de dire pour les faisceaux de la feuille F_4 s'applique également aux faisceaux de la feuille opposée F'_4. Si nous suppo-

sions que les feuilles soient exactement au même niveau, une coupe transversale pratiquée un peu au-dessous des feuilles F_2, F'_2 présenterait, pour l'ensemble des faisceaux, une disposition absolument symétrique, comme nous l'avons représenté dans la deuxième figure. Mais quand les feuilles d'un même nœud ne sont plus au même niveau, cette symétrie est rompue, et nous avons alors l'aspect de la *fig.* 3 qui représente une coupe transversale faite un peu au-dessous de la feuille F_2, la feuille F'_2 étant plus élevée.

» *Formations secondaires libéroligneuses.* — Les formations secondaires s'établissent d'abord suivant la loi ordinaire : l'assise génératrice libéroligneuse fonctionne en donnant du bois et du liber dans chaque faisceau et, entre les faisceaux, du parenchyme qui se lignifie plus ou moins rapidement. Cet état persiste longtemps dans le *B. trigyna*, au contraire, dure peu de temps dans les autres espèces. Chez ces dernières (*B. vulgaris, B. cycla, B. maritima*, etc.) l'assise génératrice cesse bientôt de fonctionner dans chaque faisceau, mais poursuit son activité dans l'intervalle des faisceaux. Elle donne, vers le milieu de cet intervalle, des faisceaux libéroligneux secondaires et, latéralement, mais exclusivement du côté interne, un parenchyme qui se lignifie dans la suite.

» Il se produit alors un déplacement progressif vers l'extérieur des portions de l'assise génératrice comprises dans l'intervalle des faisceaux primaires. D'autre part, des cloisonnements s'établissent dans le péricycle, en dehors du liber de chaque faisceau primaire, et ces portions d'assise génératrice péricyclique viennent s'unir aux portions de l'assise génératrice précédente qni ne sont plus en continuité avec les parties fasciculaires de l'assise secondaire normale.

» L'ensemble de la zone secondaire est alors constitué alternativement par des sections d'assise d'origine péricyclique et par des sections d'assise génératrice normale.

» Un phénomène analogue se produit bientôt dans cette nouvelle assise génératrice d'origine complexe : formation de faisceaux libéroligneux, arrêt de fonctionnement dans l'intérieur des faisceaux et, dans les intervalles, naissance, du côté du centre de la tige, d'un parenchyme destiné à se lignifier.

» En somme, l'épaississement de la tige se produit, non par la formation d'assises génératrices successives comme dans la racine, mais par le déplacement d'une seule assise génératrice vers l'extérieur.

» Cette assise, d'abord d'origine normale, devient en partie normale et en partie péricyclique, puis enfin complètement péricyclique. A chaque déplacement de l'assise en dehors d'une série de faisceaux, il se forme, en dedans et en dehors de chaque îlot libérien, une sorte de dédoublement de la zone génératrice quelle que soit son origine.

» Nous pouvons donc résumer ces observations par les conclusions suivantes :

» Dans la tige de Betterave, la marche des faisceaux foliaires est si-

nueuse, chaque faisceau persistant durant l'espace de trois entrenœuds avant de passer dans la feuille.

» Le mode d'accroissement en diamètre de la tige de Betterave diffère de celui que l'on connaît dans la racine de la même plante : cet accroissement se produit dans la tige par le fonctionnement irrégulier de l'assise génératrice normale qui se déplace vers la périphérie, s'unit à des arcs péricycliques formés à l'extérieur des faisceaux libéroligneux précédemment formés, puis devient entièrement péricyclique. »

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE. — *Sur la toxicité des sels de cuivre à l'égard des végétaux supérieurs.* Note de M. **Henri Coupin**, présentée par M. Gaston Bonnier (¹).

« On sait que les sels de cuivre sont très toxiques à l'égard des végétaux inférieurs et notamment des champignons : c'est ce qui les fait employer avec tant de succès comme anticryptogamiques. M. Raulin, dans ses belles recherches sur le *Sterigmatocystis nigra*, a montré que le sulfate de cuivre est encore toxique, pour ce champignon, à la dose de $\frac{1}{240}$ du poids du liquide de culture. M. Millardet a aussi montré que les zoospores du mildiou sont tuées par une solution à $\frac{2}{10\,000\,000}$ ou $\frac{3}{10\,000\,000}$ de sulfate de cuivre. Nous manquons de données analogues en ce qui concerne les végétaux supérieurs.

» Dans le but de combler cette lacune, j'ai fait de nombreuses cultures *in vitro*, en employant des solutions de moins en moins concentrées et en y mettant de jeunes germinations de blé, plante très favorable pour l'étude des poisons. Au bout de quelques jours, on se rend très bien compte des plantules qui sont mortes et de celles qui ont continué à pousser.

» Voici les valeurs obtenues pour les *équivalents toxiques*, c'est-à-dire le poids minimum des sels qui, dissous dans 100 parties d'eau, tuent la plantule.

Nom du sel.	Formule.	Équivalent toxique.
Bibromure de cuivre.........	$CuBr^2$	0,004875
Bichlorure de cuivre.........	$CuCl^2$	0,005000
Sulfate de cuivre.............	$CuSO^4$	0,005555
Acétate de cuivre	$Cu(C^2H^3O^2)^2$	0,005714
Nitrate de cuivre............	$Cu(AzO^3)^2$	0,006102

(¹) Travail du laboratoire de Botanique de la Sorbonne, dirigé par M. Gaston Bonnier.

» On voit que les nombres obtenus sont très voisins les uns des autres. Il est même permis de supposer que les différences infinitésimales observées ne proviennent que des impuretés des corps mis en dissolution, et surtout de leur eau de cristallisation qui, bien que très faible, fausse les pesées. Dans ces conditions, on peut, croyons-nous, conclure des chiffres ci-dessus que *les sels de cuivre étudiés ont tous, à peu de choses près, la même toxicité*. Celle-ci est considérable; elle est due évidemment à l'*ion cuivre*, le radical électronégatif [Br^2, Cl^2, SO^4, $(C^2H^3O^2)^2$, $(AzO^3)^2$] n'intervenant pas à une dose si diluée.

» Remarquons, en terminant, que l'on a proposé récemment de détruire les mauvaises herbes des moissons par des aspersions de sulfate de cuivre à 5 et même 10 pour 100. Les faits qui précèdent donnent à penser que l'on doit être prudent dans cette pratique, car la solution cuprique qui s'infiltre dans le sol risque fort de tuer en même temps les racines du blé ou de compromettre les cultures ultérieures : nous avons vu, en effet, qu'une solution de sulfate de cuivre à 0,005555 pour 100 suffit à empêcher la germination du blé. »

PALÉONTOLOGIE VÉGÉTALE. — *Les tufs de la Gaubert (Dordogne).* Note de M. ÉMILE RIVIÈRE.

« Dans une précédente Communication [1], j'ai eu l'honneur d'appeler l'attention de l'Académie sur un abri quaternaire, l'Abri-sous-Roche de la source de la Gaubert, que j'avais découvert à l'entrée du bois de la Mouthe, le 13 août 1896.

» Les tufs du bois de la Mouthe sont dus à la source dite de *la Gaubert*, dont les eaux, abondantes en toutes saisons, sortent, à l'altitude de 90^m environ, des rochers contre lesquels les hommes de l'Abri-sous-Roche de la Source ont habité aux temps quaternaires, ou, archéologiquement parlant, à l'époque magdalénienne, ainsi que le démontrent la faune et l'industrie que j'y ai rencontrées. Ces eaux, recueillies dans une sorte de petit bassin aménagé depuis un certain nombre d'années pour les recevoir, forment, à leur sortie, un ruisseau qui descend dans la vallée pour se jeter, à quelques centaines de mètres de là, dans la Grande-Beune, qui se déverse elle-même un peu plus loin dans la Vézère.

(1) *Comptes rendus*, séance du 2 novembre 1896.

» Les blocs de tuf que j'ai découverts çà et là, dans le gisement quaternaire de l'Abri-sous-Roche, sont blanc jaunâtre, poreux et assez friables. Ils renferment des empreintes de feuilles fossiles, qui tranchent par leur coloration plus foncée sur le milieu dans lequel elles se trouvent, et se rapportent à trois espèces végétales différentes. Voici les faits qui résultent de l'examen de chacune d'elles par M. B. Renault.

» A. Le n° 1 est une feuille suborbiculaire. Le limbe n'est pas pelté, mais échancré à la base; l'ensemble des caractères reconnaissables rapproche cette feuille de celles du *Cocculus latifolius* (Saporta et Marion) des tufs de Meximieux.

» B. Le n° 2 est un fragment de feuille, long de 7^{cm}, montrant son bord denté à partir de la première nervure sur une petite étendue. Nervure médiane très nette, nervures secondaires également très visibles, inclinées d'environ 45° sur la nervure principale, sensiblement parallèles, quelquefois bifurquées à l'extrémité; la distance qui les sépare est de 5^{mm} à 6^{mm}; les nervures tertiaires se détachent perpendiculairement aux nervures secondaires et forment, en se rejoignant au milieu de l'intervalle de deux nervures, une bande réticulée caractéristique. Cette feuille, qui appartient au genre *Fagus*, rappelle le *Fagus dentata* Ung. du Miocène du Groenland; cependant, les nervures secondaires sont un peu plus rapprochées et les dentelures plus fines dans l'échantillon de la Gaubert.

» C. Le n° 3 est représenté par des feuilles d'assez grandes dimensions, subcordiformes ou elliptiques; nervure médiane un peu plus développée que les nervures secondaires, celles-ci inclinées de 40° environ sur la nervure médiane; nervures tertiaires fines, subperpendiculaires aux nervures secondaires; le limbe paraît peu épais, il est gondolé et rappelle les feuilles de noisetier attachées aux rameaux non fructifères. Cet échantillon ressemble beaucoup au *Corylus Mac Quarrii* Heer, du Miocène du nord du Groenland.

» D. Sur le même fragment de tuf se voit une portion très incomplète de feuille, à limbe peu épais, portant cinq nervures qui se bifurquent à des distances plus ou moins grandes du point d'insertion du pétiole; les bifurcations se font sous un angle plus aigu que dans le *Cocculus latifolius*. Toutefois les mailles du réseau formé par la rencontre des nervures secondaires et tertiaires sont irrégulières de forme et de grandeur et rappellent celles que l'on observe sur cette espèce. L'échantillon est trop incomplet pour que l'on puisse en faire une espèce distincte; M. Bernard Renault l'a désigné sous le nom de *Cocculus sublatifolius*, en l'élevant seulement au rang de variété.

» En résumé, les fragments de feuilles que je viens de signaler semblent appartenir ou être comparables à des espèces rencontrées dans des terrains qui diffèrent notablement par leur âge : le Pliocène de Meximieux et le Miocène du Groenland; par conséquent il peut naître quelques doutes dans l'esprit sur l'attribution exacte de ces échantillons, incomplets et trop peu nombreux, à des espèces ayant vécu à une aussi grande distance dans

l'espace et le temps. Si ces quelques doutes disparaissent par la découverte et l'étude d'un plus grand nombre d'échantillons, il sera intéressant de constater que certaines espèces ont apparu d'abord dans les régions septentrionales du Groenland, pour gagner peu à peu, à mesure que la température s'abaissait, les régions plus méridionales, mais où alors se produisaient nécessairement des dépôts plus récents, comme le Pliocène de Meximieux et le Quaternaire de la Gaubert. »

M. **Ch. Guérin** adresse une Note relative au magnétisme terrestre.

M. **T. Tiffereau** adresse une nouvelle Note relative à un mode de production artificielle du carbone.

La séance est levée à 4 heures un quart.

M. B.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Ouvrages reçus dans la séance du 5 septembre 1898.

Œuvres complètes de Laplace, publiées, sous les auspices de l'Académie des Sciences, par MM. les Secrétaires perpétuels. Tomes XI et XII. Paris, Gauthier-Villars et fils, 1898; 2 vol. in-4°.

Annales du Bureau central météorologique de France, publiées par E. Mascart, Directeur du Bureau central météorologique. Année 1896. I. *Mémoires.* II. *Observations.* III. *Pluies en France.* Paris, Gauthier-Villars et fils; 3 vol. in-4°.

Annales de Chimie et de Physique, par MM. Berthelot, Friedel, Mascart, Moissan. Septième série. Tome XV. Septembre 1898. Paris, Masson et Cie, 1898; 1 vol. in-8°.

Bulletin astronomique, fondé en 1884 par E. Mouchez et F. Tisserand, publié par l'Observatoire de Paris. Commission de rédaction : H. Poincaré, Président; G. Bigourdan, O. Callandreau, H. Deslandres, R. Radau. Tome XV. Septembre 1898. Paris, Gauthier-Villars, 1898; 1 fasc. in-8°.

Annales de l'Institut Pasteur, fondées sous le patronage de M. Pasteur et publiées par M. E. Duclaux, Membre de l'Institut de France, Professeur à la Sorbonne, Directeur de l'Institut Pasteur. N° 8. 25 août 1898. Paris, Masson et Cie; 1 fasc. in-8°.

Abhandlungen herausgegeben von der senkenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. Einundzwanzigster Band; zweites Heft. Frankfurt a. M.; 1898; 1 vol. in-4°. (Présenté par M. A. Grandidier.)

Annales des Ponts et Chaussées. 1re et 2e Partie. 1898. Paris, Vve Ch. Dunod; 2 vol. in-8°.

Étude sur l'île d'Hai-Nan, par Cl. Madrolle. [Extrait du *Bulletin de la Société de Géographie* (2e trimestre 1898).] Paris, Société de Géographie; 1 broch. in-8°.